

L'INGEGNERIA CIVILE

E

LE ARTI INDUSTRIALI

PERIODICO TECNICO BIMENSILE

Si discorre in fine del Fascicolo delle opere e degli opuscoli spediti franchi alla Direzione dai loro Autori ed Editori.

COSTRUZIONI IDRAULICHE

LA CONDOTTURA D'ACQUA DI SCUTARI E DI KADIKÖI (CALCEDONIA).

(Veggasi la Tav. V)

I.

Da una breve statistica che noi abbiamo fatta sulla quantità d'acqua a disposizione di alcune delle principali città d'Italia e di altri paesi, in principio ed alla fine dell'ultimo decennio, tenendo conto ben inteso anche dell'aumento della popolazione nello stesso periodo di tempo, risulta che non solo il consumo medio annuale di acqua assoluto è cresciuto, ma anche il consumo medio per ogni abitante, e precisamente da 25 a 40 mc. all'anno.

E questo s'intende solamente per quelle città, che erano già fornite d'acqua e che non fecero se non aumentarne la quantità disponibile. Se poi volessimo tenere conto dei paesi e delle città che prima non avevano acqua affatto, o che l'attingevano a singole scarse fontane e in quantità insufficiente, e che vi provvidero mediante nuove condotture, riconosceremmo un progresso immenso. Eppure da noi resta ancora moltissimo a farsi; quante sono, non dirò le sole città, ma le regioni che scarseggiano d'acqua o non ne hanno affatto?! Se noi gettiamo uno sguardo sui paesi vicini, vediamo la Svizzera che è ormai completamente provvista, avendo saputo approfittare delle favorevoli condizioni orografiche e idrografiche sue particolari. La Baviera ha fatto pure miracoli, non vi è paese di più di 5000 abitanti, che non abbia la sua condottura d'acqua; e notisi che vi si è incominciato a provvedervi solo dopo la guerra del 70. Monaco dopo Roma, può dirsi la città del Continente europeo che abbia maggiore quantità d'acqua; i suoi abitanti ne consumano 195 litri al giorno per testa, ossia 82 000 metri cubi, mentre la condottura ne convoglia 138 000 metri cubi. Parigi in breve si metterà sulla stessa linea. E così dovunque questa febbre per l'acqua ha invaso i popoli moderni.

La necessità di alimentare d'acqua i vari centri di abitazione non è però un bisogno portato dalla civiltà moderna, come si potrebbe credere, al vedere che oggi tutti domandano acqua, e da ogni parte si progettano e si eseguono condotture; no, fino dai tempi più antichi fu sempre riconosciuta la grande importanza di mettere a disposizione di una popolazione della buona acqua e in quantità abbondante; e non crediamo di doverlo dimostrare, bastando ricordare le opere greche e romane, specialmente queste ultime per convincersi che l'acqua fu da questi due popoli tenuta in altissimo pregio, e la necessità di procurarsene considerata da essi ognora come uno degli elementi più potenti pel loro materiale sviluppo.

Nella Spagna, nell'Egitto, nell'India e altrove, fino dai tempi più remoti si è saputo utilizzare l'acqua anche in servizio dell'agricoltura mediante opere così grandiose, che le tracce e le ruine attestano ancora oggidì l'importanza e l'entità delle medesime e bastano a suscitare in noi l'ammirazione più sincera.

Nessuno ignora la grandiosità degli acquedotti antichi, specialmente Romani, coi quali si andava a cercare l'acqua dove abbondava, anche a distanze grandissime, per portarla fin dove occorreva. Anche i mezzi per sopperire alla deficienza naturale delle sorgenti, creando delle gigantesche riserve, non

sono un trovato della nostra civiltà; serbatoi immensi, laghi artificiali, costituiti da traverse di sbarramento, costruirono gli antichi prima di noi; la scienza moderna ha saputo solo giustificare l'opportunità e la stabilità loro e fornire gli elementi per garantirci contro ogni pericolo, per mettere al sicuro le popolazioni e le contrade inferiori dalla minaccia di questi laghi pensili; ma la loro creazione è antichissima.

Anche in Italia si comincia a riconoscere l'importanza di tali opere; alcune ne furono già costruite e non delle minori, altre sono progettate e prossime alla loro attuazione, ed altre ancora allo studio. Anzi ci piace di approfittare di quest'occasione per dire che nella Provincia di Como, in una delle sue vallate più vicine alla Svizzera è imminente la costruzione di un serbatoio da ottenersi sbarrando un corso d'acqua con una traversa di 70 metri d'altezza, la quale sarà *unica* al mondo, supererà financo quella maggiore per l'acquedotto del Croton di New-York, la cui altezza totale è bensì di 72,50 m., ma ben 26,80 metri di essa, si trovano seppelliti nelle alluvioni dell'alveo, costituendo le fondazioni. Dopo di questa vengono le traverse di Toolsee per l'acquedotto di Bombay in India, alta m. 54,80 e di Crystal Spring presso San Francesco in California, alta m. 51,85; indi quelle del Villars sul Lozoya in Spagna, del Furens in Francia, l'una con un'altezza di ritenuta di m. 51,40 (1), l'altra di m. 50; poi quelle di Chartrain sulla Tache pure in Francia e di Verviers sulla Gilleppe nel Belgio, con una ritenuta di 44 metri e un'altezza totale di 54 m. la prima e di m. 45 rispettivamente m. 47,7 la seconda.

Nè da noi si indietreggia davanti alla grandiosità di tali opere; a Torino fra le varie proposte per accrescere la quantità d'acqua potabile, vi è anche quella della creazione di un lago artificiale nella valle della Stura di Lanzo con una traversa della considerevole altezza di 40 metri circa.

Fuori d'Italia poi, sono numerosi assai i serbatoi costruiti nella seconda metà del secolo che sta per morire, e di alcuni di essi noi abbiamo già avuto occasione di parlare in questo periodico. Ora faremo cenno di un serbatoio recentemente costruito per la condottura d'acqua di Scutari e di Kadiköi.

Questi due abitati, sebbene si trovino sulla sponda asiatica del Bosforo, fanno parte dei sobborghi di Costantinopoli, che per posizione e per clima è stata così favorita dalla natura, ma per l'acqua potabile si trovava coi suoi sobborghi o cittadine che le fanno corona, in condizioni deplorabilissime; tanto che il modo di procurarsela fu sempre una delle preoccupazioni principali dei Governi che in tanti secoli vi si succedettero. Già gli Imperatori Bizantini avevano cercato di sopperirvi in certo qual modo, raccogliendo tutte le sorgenti che si trovavano nei dintorni e condottandole nella città; ma esse non potevano evidentemente bastare ai bisogni della popolazione, e perciò si dovette pensare presto alla costruzione di grandi serbatoi in alcune vallate di uno dei contrafforti dei Balcani a circa 18 chilometri da Costantinopoli, dove il vento di tramontana proveniente dal Mar Nero deposita la sua umidità. Qui si raccoglievano le acque icimali per sopperire poi alla siccità dell'estate e mediante condotture a pelo libero si conducevano in città.

I Turchi non solo conservarono alcuni dei laghi artificiali bizantini, ma ripararono quelli che erano andati in rovina, e ne costruirono essi stessi dei nuovi, poichè per essi l'acqua aveva un'importanza ancora maggiore, dovendo servire alle

(1) Veramente la ritenuta è stata ridotta a m. 41,50.

Le buone regole per ottenere un'acqua assolutamente libera di batteri, vogliono che per ogni metro quadrato di superficie di filtro, giornalmente non passino più di 3 metri cubi d'acqua; essendo di 10000 m.c. la quantità giornaliera necessaria all'alimentazione di Scutari e dipendenze, il filtro dovrebbe avere una superficie di circa 3333 metri quadrati. Infatti la disposizione adottata per la condotta in esame consta di 3 bacini (fig. 5) di m. 40 di lunghezza, 26,20 di larghezza e m. 2,20 di profondità ciascuno, ossia una superficie complessiva di 3144 m.q. che a un dipresso corrisponde alla richiesta. Però si dovrebbe sempre avere un bacino di riserva, per quei giorni nei quali occorre di rinnovare il materiale del filtro, o che per altre circostanze si debba interrompere l'esercizio di qualche bacino. Nella disposizione che stiamo esaminando si è riservato uno dei bacini a questo scopo, anzi, esso non fu pel momento scavato, come scorgesi dalla figura; ma con ciò la superficie utilizzabile è stata ridotta a metri quadrati 2000 circa e quindi il quantitativo d'acqua da filtrarsi si accresce fino a 5 m.c., oltrepassando il massimo stabilito dalle buone norme.

Un filtro razionale deve poter isolare dal condotto dell'acqua pura, per impedire che vi entri quella inquinata o impura quando sia il caso; deve inoltre potere vuotare interamente; indi permettere di introdurre dell'acqua pura fino alla superficie superiore della sabbia; ed anche questa si deve potere lasciare scorrere per qualche tempo prima di intrometterla nella condotta. Nel filtro di Scutari tutto ciò è possibile, ad eccezione dell'introduzione d'acqua pura dopo pulito il filtro; ciò che si potrebbe solo ottenere con mezzi meccanici di non facile maneggio, e non nella quantità desiderabile.

I tubi d'immissione dell'acqua nei singoli bacini del filtro hanno il diametro di 0,30 m., mentre il tubo principale d'uscita ha il diametro di 0,50 m. Esso non comunica però colla condotta principale, ma immette in un bacino speciale di acqua pura, della capacità di 500 m.c. costruito sotto terra, con copertura a volte e un metro di sopraccarico in terra per assicurare la freschezza dell'acqua. Opportuni tubi di ventilazione mantengono la circolazione dell'aria, affinché l'acqua non si alteri.

In questo bacino pesca il pozzetto delle trombe che sollevano l'acqua per portarla all'altezza del serbatoio di distribuzione di Scutari.

V.

La differenza di livello fra il bacino di acqua pura (altitudine m. 14) e il serbatoio di distribuzione di Scutari (m. 96) è di 82 m.; le trombe devono quindi spingere l'acqua a quest'altezza, farle vincere il dislivello di 82 m. e nello stesso tempo percorrere la condotta, che intercede fra questi due punti e che ha una lunghezza di 11950 metri. La forza necessaria a questo scopo è stata calcolata in 181 cavalli a vapore netti. Riportiamo dall'articolo del professore Friedrich il calcolo relativo, benché sia assai semplice. Le perdite per attrito sono date dalla formola di Darcy:

$$h = \alpha Q^2 l$$

dove $Q = 0,1389$ mc., $l = 11950$ metri, e il coefficiente $\alpha = 0,0683$; per cui h risulta = 15,75 m. Il dislivello totale da vincersi diventa così di $82 + 15,75 = 97,75$ m. Essendo di 10000 m.c. la quantità d'acqua giornaliera da sollevarsi, la forza necessaria sarà data dalla nota formola:

$$N = \frac{1000 Q h}{75} = 181 \text{ cavalli-vapore.}$$

Si sono ritenuti invece 208 cavalli-vapore, perchè ne vennero aggiunti altri 27, ossia il 15 0/10 circa, necessari per altri usi, e così l'impianto si è fatto con due macchine compound di 104 cav.-vap. ciascuna, e quattro paia di trombe a doppio effetto con stantuffo a mazza colle dimensioni seguenti:

Diametro del piccolo cilindro . . .	470	mill.
» » cilindro maggiore . . .	760	»
Corsa dello stantuffo . . .	800	»
Diametro del cilindro delle trombe . . .	292	»
» » a mazza . . .	800	»
Numero dei giri per minuto . . .	37 1/2	

Il tubo che si stacca dalle trombe ha per una lunghezza di 10370 m. il diametro di 600 mill.; nell'ultimo tratto si restringe a 450 millimetri.

Ben inteso che la condotta è provvista delle solite valvole di ventilazione, delle chiavi di scarico, di chiusura, di sfiatato, ecc.

Il serbatoio di distribuzione non offre nulla di particolare, è un serbatoio come tutti gli altri, situato sopra una delle alture intorno a Scutari, diviso da un muro trasversale in due compartimenti affatto distinti, i quali funzionano compensandosi reciprocamente. Ciascuno di essi ha la lunghezza di metri 43,30 e una larghezza di m. 29,10; è coperto da volte, le quali appoggiano in ciascun compartimento sopra 60 pilastri e sui rispettivi muri di perimetro, e sono rinforzati da spigoni. I pilastri sono a sezione quadrata con metri 0,65 di lato, disposti in 6 file parallele distanti fra loro m. 3,00, cosicchè la luce delle volte risulta pure di m. 3. I pilastri di una fila sono rilegati successivamente fra loro da archi di m. 3,10 di luce e di m. 0,50 di grossezza.

L'altezza dalla platea alla chiave delle volte è di m. 3,75 e sopra le medesime vi è un riempimento di terra di m. 1,40 in modo che il serbatoio resta completamente sotterrato. E' naturalmente provvisto di un conveniente numero di aperture per la necessaria ventilazione. La sua capacità complessiva è di 6000 metri cubi.

Le paratoie di arrivo e di presa, gli apparecchi regolatori e di sicurezza e simili, sono situati in una camera speciale di m. 11,50 di lunghezza e m. 7,50 di larghezza, addossata al serbatoio stesso. Da questa partono i tubi principali con pressione naturale per l'alimentazione di Scutari, di Kadiköi e di Erenköi. In causa della lontananza di questi abitati e della dispersione delle case, la rete ha assunto il considerevole sviluppo di 60 chilometri.

Una parte di Scutari viene alimentata dall'ultimo tronco del tubo di arrivo, del diametro di m. 0,450 prima della sua immissione nel serbatoio; il rimanente, dal tubo principale che da questo si stacca e il cui diametro è di m. 0,300, con una capacità di 62,5 litri al minuto secondo, ossia m.c. 4500 per 20 ore.

Il tubo principale per Kadiköi invece, per una lunghezza di 2100 metri ha un diametro di m. 0,350 e di m. 0,300 per la successiva lunghezza di m. 3350.

Finalmente il tubo destinato ad alimentare Erenköi, che è l'abitato più lontano, ha una lunghezza di m. 5865 ed un diametro di m. 0,225 con una capacità di litri 20,8 al minuto secondo.

I tubi della rete di distribuzione hanno diametri variabili fra un minimo di m. 0,04 e un massimo di m. 0,35; la maggior parte delle diramazioni varia fra m. 0,04 e 0,06 m.

VI.

L'opera completa fu eseguita sotto la direzione dell'Ingegnere-Capo Jenke; come tutte le costruzioni, ha dovuto subire alcune peripezie, ma poi è stata felicemente ultimata nel 1894. Il costo complessivo, compresa la tassa di concessione, è risultato di 7 milioni circa, e i capitali furono per intero forniti dalla Società concessionaria, la quale non ha avuto alcun sussidio, nè dallo Stato, nè dai Comuni. Anzi, la Società stessa si è obbligata inoltre ad eseguire, a proprie spese, le installazioni nelle case e la fornitura dei contatori o misuratori; in compenso preleva però un canone di affitto. Coloro invece che intendono di esimersene assumendo essi stessi l'onere delle spese d'installazione, pagano alla Società, che ne anticipa le somme, delle quote annuali di ammortamento. La scelta dell'uno o dell'altro sistema di pagamento è lasciata ai consumatori.

Il prezzo dell'acqua stabilito per la vendita è di L. 0,80 per metro cubo. Per usi industriali però la Società concede dei ribassi fino al 50 0/10.

Teramo, agosto 1899.

GAETANO CRUGNOLA.

TECNOLOGIA INDUSTRIALE

DELLA FABBRICAZIONE DEL TRUCIOLO

E DELLA

INDUSTRIA MANIFATTURIERA DELLE TRECCE DI PAGLIA.

Per iniziativa della Società Artigiana Maschile di Bologna, l'anno scorso, si formò un Comitato di preclari cittadini, a capo del quale eravi, in qualità di presidente onorario, il nostro benemerito sindaco comm. dott. Alberto Dallolio, e a presidente effettivo il comm. avv. Enrico Pini, deputato al Parlamento, allo scopo di mandare all'Esposizione nazionale di Torino quegli operai che mediante lo sborso di un tenuissimo contributo pecuniario (bene inteso sussidiati dagli Enti morali della Città) avessero voluto visitare quella mostra del lavoro a scopo puramente istruttivo.

E ben centosessanta operai accolsero l'appello, guidati dall'esimio ed infaticabile cav. Gio. Vincenzo Lodi, economo generale del nostro municipio.

Ebbi l'onore di far parte della presidenza di quel Comitato in qualità di segretario e approfittai di tale istruttiva gita per occuparmi della industria del truciolo, come quella che riguarda da vicino la nostra Provincia, e che ebbe un periodo di rinomanza mondiale, sia come prodotto esportivo per la fabbricazione di lavori in cappelli, trecce, ecc., sia come articolo di moda.

Mi fermai a studiare ed ammirare le cose esposte in alcune vetrine, come dirò in appresso, le quali colpirono subito i miei occhi, e potei osservare lavori in trecce di truciolo così accurati e ben fatti, da rivaleggiare colle trecce di paglia fine per cappelli da signora, di cui il primato ancora è tenuto dalla Svizzera tedesca, ma che però, da qualche anno, viene brillantemente conteso da industriali italiani.

Le trecce ricavate dal truciolo esposte a Torino, danno la precisa idea della perfezione a cui siamo giunti in Italia, vuoi per la precisione dell'intreccio, vuoi per la coloritura così brillante, da far credere siano lavori di seta, piuttosto che di sottilissime liste ricavate da un legno, al quale si è dato il nome di truciolo e che gli scienziati, con termine più appropriato, chiamano *Salix alba*.

I. — PRODUZIONE DEL TRUCIOLO E LAVORAZIONE DELLE TRECCE.

Questo salice, o truciolo che dir si voglia, è un prodotto della nostra regione Emiliana, il cui centro principale è la piccola città di Carpi ove vige ancora il maggior commercio delle trecce, per quanto ne sia diminuito; e i centri di maggior lavorazione sono: Correggio, Rubbiera, Luzzara, Villarotta, Villabartolomea e parecchi altri paesi di minore importanza.

L'industria del truciolo non è antica quanto quella dei cappelli di paglia di frumento, ma conta però oltre a 400 anni di vita, essendo, come dicevi, sorta in Carpi nella seconda metà del 1400 per iniziativa di Nicolò Biondo; ed ebbe lungo periodo di grande rinomanza, specialmente dopo il 1750 in cui si riuscì a fare apprezzare tale prodotto manifatturato sui grandi mercati d'Inghilterra.

Il lavoro delle trecce vige tuttora, e tuttora vengono mandate all'estero per ritornare in parte a noi confezionate in eleganti cappelli da donna e da uomo, naturalmente decuplicati di valore.

Il *Salix alba* cresce lungo le rive padane, coltivato nei terreni alluvionali del Po fra Cremona e Borgoforte; ed ora lo si coltiva pure e con successo, sebbene da pochi anni, nelle valli del Veronese. I tronchi di questo salice, del diametro di 8 a 15 centimetri, si conservano per alcuni anni nella sabbia umida, indi si scortecciano, si torniscono e si montano su una macchinetta avente una pialla speciale di ferro a lancetta a soles bucate, la quale taglia striscie sottilissime di varia larghezza, che vanno a cadere in un recipiente pieno d'acqua, e poscia si asciugano per lavorarle e ridurle a treccia.

Nei primordi i tronchi si tagliavano a mano con un coltello speciale, la quale cosa continuò, pare, per 300 anni.

La macchinetta fu inventata nel 1817 da Giovanni Bellodi di Mirandola, in provincia di Modena.

Colle trecce si confezionano i cappelli, anticamente chiamati cappelli di legno, dei quali se ne trova cenno sino dal 1830. Cotesti cappelli erano molto usati a Parigi e costavano dalle 6 alle 15 lire l'uno; e questo era ritenuto un prezzo assai modesto in confronto di quelli di paglia così detta di Firenze, che valevano oltre le 40 lire.

A Luzzara (prov. di Reggio Emilia) la lavorazione del truciolo fu introdotta circa un secolo fa dal parmigiano Don Carlo Platestainer, il quale fondò in quel paese una Casa di lavoro

per fanciulle povere, facendo loro confezionare i cappelli. L'Istituto Lombardo di Scienze e Lettere di Milano, apprezzò talmente questa iniziativa che volle conferire al Platestainer una medaglia d'oro di benemerita.

Morto il Platestainer, cotesta industria decadde e si spense al punto da non lasciare di se se non la ricordanza di un passato glorioso. Ricomparve poi nel 1878 per opera di alcuni industriali, si che attualmente dà lavoro a parecchi operai del luogo.

A Villarotta (prov. di Reggio Emilia) questa industria fu introdotta sul principio del 1700 da alcuni carpigiani ed ebbe un periodo importante sotto il Chierici, nella seconda metà di quell'anno, tanto che, in quell'epoca, Villarotta prese anche il nome di *Villa dei cappelli*, per la enorme quantità che se ne fabbricavano.

Ed a tutt'oggi Villarotta conserva, nel truciolo, direi quasi il primato, tanto per la produzione delle trecce, quanto per la confezione dei cappelli, da dove ricava le sue principali risorse, mercè il talento e l'operosità dell'industriale signor Pietro Terzi, importante espositore alla Mostra di Torino, il quale studiando ed attuando nuovi e sempre più perfezionati sistemi di lavorazione, e nel tempo stesso non badando a spese, cerca e riesce a diffondere ovunque i prodotti, mantenendo viva nel paese una industria che permette, dato il forte consumo, di dare lavoro a centinaia di operai.

A Villabartolomea, villaggio della provincia di Verona, posto sulla riva destra dell'Adige, la coltivazione e la lavorazione del truciolo vige da epoca recente.

Stante il deperimento dell'industria agricola, che è l'unica risorsa di quel paese, volendo porre un argine al continuo succedersi dell'emigrazione di quegli abitanti, un nucleo di filantropi cittadini pensò di attuare e dare impulso all'industria e lavorazione del truciolo, colà già conosciuta; e pensò di formare una Società anonima cooperativa per l'istituzione di una scuola di lavorazione del truciolo coll'umanitario scopo di dare il pane a quegli operai.

E la Società nel 1895 sorse con capitale formato da azioni. Sorse sotto il nome del grande americano Beniamino Franklin e funziona egregiamente, tanto che alla mostra di Torino, occupava un primo posto in questo importante ramo dell'industria italiana. La Giuria l'ha giustamente premiata e del successo meritato va data ampia lode ai promotori prima e poscia agli attuali egregi amministratori, i quali hanno anche la soddisfazione di vedere progredire smisuratamente una sì nobile iniziativa, essendovi oltre a 150 operai adibiti a tale industria e oltre a 2000 donne.

Non solo questa benemerita Società ha raggiunto lo scopo altamente civile di essere utile al proprio paese, ma, ad onta del suo piccolo capitale (circa lire novemila) ora trovasi in grado di poter dare lavoro a quanti ne richiedono. Nell'anno decorso, 1898, oltre lire centosessantamila vennero pagate agli operai d'ambo i sessi come salario, e questa cifra dimostra più d'ogni altra parola quale benefico risultato ne sia venuto ad un paese come Villabartolomea che conta appena 3000 abitanti.

E non solo nel proprio paese quella Società esercita la sua filantropica azione, ma volle estenderla ai paesi limitrofi. E Castagnaro, Cerea, Terrazzo, Begosso, godono dell'influsso di tale beneficio, poichè anche colà sono sorte succursali dello Stabilimento di Villabartolomea.

Di più: Mirandola, Concordia, Carpi stessa si sono rese accettanti e produttrici a favore della Società anzidetta.

II. — DELLA INDUSTRIA DELLA PAGLIA DI FIRENZE.

Ho detto più sopra che l'industria del truciolo è meno antica di quella della paglia di Toscana, e infatti mentre sappiamo che da soli circa 400 anni si suppone fosse in uso quella industria, l'uso dei cappelli di *Paille de riz*, come comunemente viene chiamata all'estero la paglia tolta dal grano, data da tempo remoto e direi quasi si perde nel buio dei tempi.

Il prof. Filippo Mariotti, in un libro che pubblicò nel 1858 e che ora è divenuto rarissimo, poichè ne furono edite pochissime copie, scrisse che sino dal 1754 tale industria era assai sviluppata.

Parè che la sede originaria fosse Signa, paese presso Firenze, dove nel 1758 Domenico Sebastiani Michelacci da Bologna, dev'essere stato il primo a coltivare il grano in modo speciale da ricavarne paglia sottile e bianca atta a fare cappelli.

Il Lastrì che fu il primo a scrivere intorno alla coltivazione della paglia di frumento, in un libro intitolato « Corso di agricoltura », edito nel 1802, dice che la produzione della materia prima si estese da Signa agli altri contorni di Firenze in particolar modo verso ponente.

Sui primi di questo secolo la coltivazione si estese in vari

Comuni, specialmente in quelli di Montespertoli, Castellfiorentino, Casellina e Torri, San Casciano, Val di Pesa, Signa e Lastra a Signa, Montelupo, Empoli, Cerreto Guidi, Prato, Vinci, San Gimignano, Poggibonsi, Palaia ed in parte anche nel Bolognese.

Anche il Granduca Leopoldo I favorì grandemente tale coltivazione, ed i cappelli confezionati con questa paglia, ebbero splendido esito dovunque.

In principio di questo secolo il livornese Giuseppe Carbonai andò a stabilirsi a Signa e perfezionò la lavorazione dei cappelli in modo che acquistarono subito molto credito all'estero e specialmente in Francia e in Germania. Aumentando la richiesta, naturalmente si estese la lavorazione nei comuni di Signa; e Brozzi, Sesto, Campi, Carmignano e Prato vi si dedicarono con molto fervore sì che nel 1818 un contingente di quarantamila persone fra uomini, donne e fanciulli furono adibiti a tale industria assai remunerativa.

Nel 1822 la richiesta dei cappelli di paglia aumentò in modo che tale commercio valicò i mari e se ne fece grande esportazione perfino in America; e il numero dei lavoratori salì a ottantamila.

Nel 1840 circa incominciò la lavorazione delle trecce a telaio con paglia mista a crine e a tessuti di seta e di questa nuova industria si fece centro Fiesole.

Nel 1867 venne importata in Europa dall'America la prima macchina atta a cucire cappelli e si perfezionò rapidamente e in modo che non si conosce nel cappello ove sia il punto e il filo, rimanendo questo e quello nell'interno della treccia.

Nel 1870 troviamo l'industria fiorentina prosperare assai coll'aiuto delle presse per dare ai cappelli la forma voluta.

Stante la grande richiesta che ne veniva dai principali mercati non solo d'Italia, ma di tutta Europa e dell'America, la provincia Marchigiana pose in commercio grande quantità di merce a prezzi assai più miti, ma assai diversa per la qualità della paglia e per la esattezza della confezione.

Il nostro Appennino bolognese, e precisamente in quella zona di montagne che comprende i Comuni di Lofano, Monghidoro, Monzuno, ecc., si dedicò pure a cotesta industria perfezionando i suoi lavori.

Infatti da quasi mezzo secolo è sorta, in un paese come Monghidoro, che conta appena 5000 abitanti, una fabbrica importantissima di cappelli di paglia in specie per uomo, abilmente diretta dal cav. Federico Borelli, la quale dà lavoro a migliaia di operai e spande in America come in Europa, i suoi valorosi prodotti. E la miglior prova dell'impulso che questa fabbrica ha dato all'esportazione si è che altre due succursali di essa lavorano con successo a Prato e a Firenze.

Marostica in provincia di Vicenza ebbe ed ha fabbriche importanti di trecce di paglia e di cappelli per uomo quasi identici a quelli toscani, ma a prezzi di maggior concorrenza.

Nel paese di Signa ove si incominciò, come dicemmo, la coltivazione della paglia e dove sorsero pure i primi esecutori di trecce di paglia, l'industria conta pur oggi seri e valenti artisti.

Fra essi va in oggi annoverato il signor E. Meucci di Lastra, che in pochi anni colla sua studiosa fantasia e pratica dell'industria, ha saputo conquistarsi un posto elevato per la novità degli intrecci, per la precisione e brillante coloritura.

Nel suo stabilimento dà lavoro continuo e remunerativo a centinaia di operai, uomini e donne, e di recente S. M. la Regina d'Italia e S. A. R. la Principessa di Napoli, gradirono il dono di alcune trecce di squisita fattura.

Il primato dell'arte d'intrecciare sapientemente le liste di paglia in modo da formare trecce a colori omogenei, va di buon diritto dato alla Svizzera tedesca, la quale ci ha tramandato e ci tramanda lavori meravigliosi di certissima pazienza.

Dapprima la Svizzera ci importava solo trecce in paglia, ma da qualche tempo, ci ha importato pure le così dette trecce di seta, cioè ha trovato modo di unire alla paglia certi fili di seta e darvi un apparecchio così brillante per tinta, da ridurre la paglia stessa a fettucce similanti la seta; di qui un nuovo cespite d'industria per la libera Svizzera, un nuovo ed importante raffinamento del lusso europeo.

Ma anche in questo nuovo lavoro di raffinatezza, l'Italia non è rimasta addietro. Vedemmo infatti per la prima la Ditta E. Benaglia e figlio, introdurre tale lavorazione con brevetto di privativa del nostro Governo che data dal settembre 1896.

E questa Ditta possiede in Montevarelli un apposito Stabilimento a vapore per la fabbricazione delle lame di seta e cotone, mediante le quali si fanno poi le trecce per la confezione dei cappelli da signora.

Scaduto oggi quel brevetto i fabbricanti di tale articolo in Italia sono quattro, di cui due di origine svizzera.

L'incantevole Fiesole, sopra Firenze, sogno di poeti e di pen-

satori, richiamo costante dei forestieri, i quali dall'alto di quel lembo di terra italica, godono di uno dei più bei panorami del mondo, da tempo immemorabile si è data alla produzione di svariatissimi articoli in paglia, come ventagli, portasigari, cornici, scatole, borse, gingilli graziosi e svariate che hanno avuto nomèa in tutto il mondo; ma, come abbiamo già detto, ci dà pure le trecce a fantasia lavorate a telaio, miste a crino, a seta, ecc., di fattura così nuova e squisita da potersi dire ancora unica nel suo genere.

Ed ecco esposto il più succintamente che mi è stato possibile, l'impressione da me ricevuta all'Esposizione di Torino su un prodotto nazionale che, per quanto si faceva, ha tendenza continua a diventare monopolio dell'estero per ragioni che non è mio compito indagare, ma che pur meriterebbero d'essere studiate.

Mi auguro che altri più capaci di me riescano ad indicare quali siano le vere cause per cui una industria nazionale come quella del truciolo in special modo sia andata decadendo; forse gli enormi dazi d'esportazione; forse l'idea ingenita nel nostro popolo di preferire tutto quanto viene dall'estero, alla produzione nostrana; forse i balzelli che non tardano a colpire chi per avventura tenta di far risorgere un'industria qualsiasi; forse il falso spirito di concorrenza che induce i piccoli produttori a gettare sul mercato la merce a prezzi vilissimi; forse tutto questo insieme ne può essere la ragione.

Ripeto: non è compito di questo breve studio l'indagine dettagliata.

Ho notato alcuni fatti e li credo degni di accurato studio; e dappoiché da qualche anno ho dato la mia attività a questa branca del commercio italiano, vorrei pure fosse fonte di guadagno e di orgoglio al Paese nostro, e soprattutto all'operaio che manca spesso di lavoro, mai di buona dose d'intelligenza né di buon volere.

Bologna, agosto 1899.

TORQUATO MENNIELLO.

NOTIZIE

Un miracolo di rapidità nella concessione e nella costruzione di un ponte in ferro. — Riportiamo dal *Centrablatt der Bauverwaltung* (1) il fatto seguente, perché ci sembra unico nel suo genere, almeno per quanto ci è noto. Si trattava della costruzione di un ponte in ferro della lunghezza di 330 metri, sull'Atbara, un affluente del Nilo, che lord Kitchener, il vincitore di Omdurman, aveva riconosciuto necessario, ma la cui costruzione non potè aver luogo, se non dopo ultimata la guerra nel Sudan. Il punto scelto per passaggio del fiume trovai a 1800 chilometri circa dal Cairo, dove il letto del corso d'acqua nelle epoche di piene assume per l'appunto una larghezza di 330 metri. Il ponte era previsto con sette campate uguali, le cui travate dovevano appoggiare sopra pile di tubi di ferro; queste furono aggiudicate a un'Impresa italiana, e per le travate si aprì un'asta speciale, stabilendo come condizione principale, che il termine di ultimazione doveva essere il più breve possibile.

Una ditta inglese avrebbe fatto l'offerta di fornire e montare completamente due campate in 7 mesi; mentre si considerava quest'offerta siccome soddisfacente, la fabbrica di ponti in Pencoed presso Filadelfia, offrì di fornire a bordo di bastimenti pronti per salpare tutte e sette le campate nel termine di sette settimane dal giorno dell'aggiudicazione. Ai rappresentanti inglesi del Governo egiziano l'offerta sembrò così incredibile, che accettarono telegraficamente il termine limitando però la fornitura alle due prime campate. Ma la ditta americana rispose pure per telegrafo, che per essa era più conveniente di fornire nell'assegnato termine tutte e sette le campate, e così il contratto fu concluso. Le trattative procedettero nel modo seguente:

Il 7 gennaio ultimo i rappresentanti di Londra del Governo egiziano interrogarono per telegrafo la ditta Robert di Pencoed in America se voleva prender parte all'asta; al 24 gennaio le si comunicarono le condizioni dell'asta e i dati del progetto; il 27 la ditta telegrafa a Londra la sua offerta; l'aggiudicazione le viene subito impartita; il 7 marzo tutto il materiale delle 7 campate dell'intero ponte si trova caricato a bordo dei due bastimenti « Manhattan » e « Europe » in partenza per Alessandria d'Egitto. Poco dopo i montatori e gli operai della ditta partono da Filadelfia e nel termine stabilito, anzi prima, il ponte si trovò a posto compiuto.

Il peso totale era di circa 800 tonnellate; i nodi vennero eseguiti secondo il sistema americano con chiavarde, il che facilita immensamente la montatura del ponte; ma in ogni modo, si deve ritenere come un miracolo di rapidità, e questo sembrerà ancora maggiore quando si considera, che nella stessa officina, non solo si fabbricarono i pezzi

(1) N. 49, pag. 300.

della costruzione, ma si fabbricò pure il ferro all'uopo necessario; e siccome un uragano impedì durante 6 giorni il carreggio del carbone necessario, i 32 giorni si riducono a 26. Se l'America fa concorrenza all'Europa in questo modo e in queste proporzioni c'è da spaventarsi. G. C.

Le miniere dell'Isola d'Elba ed il loro avvenire industriale.

— È noto come l'Italia possiede nei giacimenti dell'isola d'Elba uno dei più ricchi depositi di minerale di ferro, contenente in special modo perossido anidro (ematite ed oligisto) ossido idrato (limonite ed ematite bruna) e ferro ossidulato (magnetite). Commercialmente i minerali vengono designati col nome di *andante* pel minerale in roccia di qualunque naturale provenienza, minerale *lavato* quello che si ottiene mediante un lavaggio e *puletta* quello che si raccoglie in sabbia finissima sulle spiagge.

Le miniere dell'Elba sono 6, cioè: Rio, Vigneria, Rio Albano, Terranera o Capobianco, Calamita e Ginevra. Queste miniere dal secolo XI in poi appartennero alle sovranità che si succedettero nella signoria o nel governo dell'isola, e così successivamente alla repubblica di Pisa, ai signori e ai principi di Piombino, al Governo locale dell'Elba quando il dominio di Napoleone I fu confinato in quella isola, al granducato di Toscana, ed ora al regio Demanio.

La ricchezza in ferro dei minerali di Calamita, secondo un'analisi eseguita in una grande fonderia in Francia (Dipartimento della Loira) ove si trattano minerali elbani, va da un minimo di 64.14 a un massimo di 67.49; per quelli delle altre miniere da 43.40 a 69.06. Il minerale di Calamita e di Rio Albano è nella massima parte ferro magnetico, quello delle altre miniere è perossido di ferro. Vi si notano poi quasi sempre piccole quantità di ossido di manganese, silice, allumina, calce, fosforo, ecc.

I lavori di sfruttamento delle dette miniere cominciarono ancora 30 secoli addietro, e si calcola che fino al 1850 siano stati estratti 8 milioni di tonnellate di minerale. Altri 4 milioni furono estratti dal 1851 al 1884. Accurati studi e scandagli eseguiti nel 1887 dall'ing. Fabri avrebbero condotto a riconoscere che i giacimenti contenevano ancora 8000 tonnellate di minerale; però recenti osservazioni lasciano presumere che in alcune parti dell'isola i giacimenti si estendano in profondità maggiore di quanto si riteneva.

Finora lo Stato dava in affitto le miniere dell'Elba per lunghi periodi, ma il minerale era spedito per la riduzione all'estero, specialmente in Inghilterra, donde si riceveva la ghisa.

Era antico voto dell'Italia industriale, di rendersi indipendente dall'estero per questo importantissimo ramo dell'industria, ma i tentativi diretti a questo scopo (e ricordiamo, fra altri un progetto dell'on. Brin al tempo del primo ministero Depretis) erano falliti.

Ora finalmente sorge per l'isola d'Elba e per l'industria metallurgica italiana un'era nuova mediante l'avvenuta costituzione della « Elba », Società anonima di miniere ed Alti forni, avente per iscopo l'industria metallurgica in genere, ma specialmente la coltivazione delle miniere dell'isola d'Elba e l'impianto di alti forni nell'isola stessa. Il merito principale della riuscita dell'impresa spetta in gran parte ai direttori della Banca di Credito Italiano, signori Rava e Fitzmayer, e al direttore della Società delle Ferriere Italiane, ingegnere Arturo Luzzatto.

Siamo poi lieti di constatare che, oltre alla garanzia tecnica che offrono per l'impianto e l'organizzazione — nel che sta la riuscita — i valenti tecnici del Creusot, concorrono i capitali di tutte le parti d'Italia, compreso il Mezzogiorno, che oltre al Florio, è rappresentato da quell'uomo infaticabile che è l'ex-ministro dei LL. PP., onorevole Pavoncelli.

Dal canto nostro, non possiamo che salutare con grande compiacimento la conclusione di un'opera destinata a contribuire potentemente al risorgere di quel benessere economico al cui ottenimento convergono gli sforzi di quanti sono in Italia uomini d'intelletto e di cuore.

Ciò, detto, crediamo opportuno riportare testualmente l'atto di costituzione della nuova Società, firmato a Genova il 17 luglio 1899:

« Era i sottoscritti signori Schneider e C del Creusot, Eugenio Schneider, I. e V. Florio a Palermo, Ditta Carlo Raggio a Genova e I. G. Pavoncelli e F. a Napoli, da una parte; e il Credito Italiano a Genova, dall'altra parte, è stato convenuto quanto segue:

Essendo intervenuta una convenzione provvisoria in data 30 giugno ultimo fra il sig. Ugo Ubaldo Tonietti di Portoferraio, concessionario delle Miniere Reali dell'isola d'Elba e il Credito Italiano per la cessione a quest'ultimo della concessione, sotto riserva dell'approvazione del Governo, le due parti contraenti si sono messe d'accordo per la costituzione di una Società Anonima avente per iscopo principale l'esercizio della concessione delle Miniere Reali dell'Elba e l'impianto di alti forni per la fusione, alle condizioni seguenti:

1. La Società si intitolerà: *Elba - Società Anonima di Miniere e di Alti Forni*.

Essa avrà sua sede in Roma e sarà costituita con un capitale di lire it. 15.000.000 in 60.000 azioni di L. 250; di cui L. 10.500.000 saranno sottoscritte dal Credito Italiano e suo gruppo, e L. 4.500.000 dai si-

gnori Schneider e C., Eugenio Schneider, I. e V. Florio, Ditta Carlo Raggio e F. G. Pavoncelli padre e figlio, ciascuno partecipando alla sottoscrizione di L. 4.500.000 nelle proporzioni da convenirsi fra loro.

2. Il primo Consiglio d'Amministrazione della Società sarà composto di 15 membri. Sono fin d'ora designati a farne parte i signori: Eugenio Schneider, comm. Ignazio Florio, Raggio, Pavoncelli, conte Giovanni Monroy di Formosa, march. G. E. Durazzo Pallavicini, commendatore Enrico Rava, cav. Guglielmo Pfizmayer, ing. Arturo Luzzatto, nob. Vittorio Manzi, on. Pilade Del Buono, ing. H. Chandelon, Ancien, Orban.

Il Credito Italiano si riserva di designare il 15° membro. Resta inoltre convenuto che il march. Durazzo Pallavicini, presidente del Credito Italiano, sarà nominato presidente della Società ed il commendatore Ignazio Florio vice presidente.

Saranno nominati sindaci della Società: gli ing. Carbonel e Logeur, il march. Ridolfo Ridolfi e il cav. G. Tardy, il 5° sindaco sarà designato dal Credito Italiano.

3. Le azioni da sottoscrivere dalle due parti contraenti, salvo quelle che servono al deposito di garanzia degli amministratori, saranno messe in sindacato, che sarà diretto, sotto le condizioni annesse alla presente convenzione, dal Credito Italiano, col concorso della Casa Manzi e C. di Roma.

4. All'atto della costituzione della Società sarà fatto un primo versamento di 3 decimi, conforme alla legge.

5. Il Credito Italiano in seguito al trapasso della concessione delle miniere dell'Elba ed in virtù degli impegni da lui presi, riceverà dalla nuova Società la somma di L. 7.000.000.

A questo effetto il Credito Italiano dichiara:

1. Di avere già pagato il 30 giugno u. al sig. Tonietti L. 550.000, sotto condizione che saranno rimborsate da lui agli interessati nel caso in cui il Governo rifiutasse il trapasso della concessione.

Questa somma sarà restituita dalla Società al Credito Italiano con gli interessi 5 0/0 appena regolarmente costituita.

2. Il saldo dovrà pagarsi all'atto della stipulazione del contratto definitivo fra la Società e il signor Tonietti.

3. Il Credito Italiano essendo entrato nel godimento della concessione il 1° luglio corrente, dovrà pagare da questa data al sig. Tonietti l'interesse del 5 0/0 sulla somma ancora dovuta, meno che su un milione che il concessionario attuale dovrà ricevere dal Credito Italiano in azioni liberate alla pari. Questo interesse starà a carico della Società nuova e dovrà essere rimborsato al Credito Italiano. Inoltre la Società si sostituirà al Credito Italiano in tutte le altre parti della convenzione provvisoria al 30 giugno col sig. Tonietti.

4. Appena messa in regolare possesso della concessione, la Società acquisterà dal sig. E. Schneider i terreni già acquistati da lui presso Piombino, in vista dell'impianto degli Alti forni, dell'estensione di una trentina di ettari circa, per la somma di 145.000 lire, che il signor Schneider dichiara di aver sborsato o dover sborsare.

Essa lo rimborserà pure delle spese diverse già fatte per tale impianto nella somma di 42.000 lire e pagherà al signor ing. Carbonel un'altra somma di 100.000 lire per indennità convenuta in compenso dell'interdizione specificata nell'articolo seguente.

Tutte queste somme passeranno a carico delle spese di primo impianto.

5. I firmatari della presente convenzione si obbligano ciascuno, per dieci anni, dalla costituzione della nuova Società, di non interessarsi né direttamente, né indirettamente, a nessuna impresa avente per oggetto, la lavorazione del minerale di ferro in Italia.

6. Il Credito Italiano dichiara che, dal punto di vista dell'adozione per parte della Società di uno od altro sistema di macchine e apparecchi, non è stato preso alcun impegno con elichezza, e che il Consiglio sarà completamente libero di scegliere il sistema che, dopo esame, gli sembri più vantaggioso per la Società.

(Dal Bollettino delle Finanze, ecc.).

Il canale Mittelland in Germania. — È in progetto la costruzione di un nuovo grande canale in Germania.

Questo canale, che costerà circa L. 50 000 000, partirà da Herne, il limite meridionale del canale Dortmunds Ems, e arriverà per Oberhausen fino a Laar. Il canale Herne-Laar poi formerà una delle tre sezioni del *Mittelland Kanal* che metterà in comunicazione i quattro principali fiumi della Germania, il Reno, l'Elba, il Weser e l'Oder. La seconda parte di questa grandiosa arteria è quasi compiuta, e va da Herne a Bevergen, estremità orientale della foresta di Teutoburgo, ma la terza sezione, da Bevergen, per Lipps, Hildesheim, Gifhorn a Wolmirsteds sull'Elba, deve ora costruirsi. Si costruiranno pure diramazioni del canale ad alcune città più importanti, come ad Osnabrück, a Brunswick, ad Hannover, a Magdeburgo.

L'Elba comunica già direttamente con Berlino mediante il canale Plamen, i fiumi Sprea e Havel; d'altra parte ci sono comunicazioni dirette fra Berlino e l'Oder. Così già è costruita una parte considerevole del *Mittelland Kanal*, ma tuttavia il costo delle due sezioni ancora da costruire è calcolato L. 250. 00.000, compreso il costo dei rami secondari a Osnabrück, Hannover, ecc.

Intorno all'esecuzione o meno, della parte principale del *Mittelland-Kanal*, hanno discusso testè a lungo i membri della Commissione a cui la Camera Prussiana dei deputati ha deferito lo studio dell'importante progetto.

Pare che il progetto giungerà felicemente in porto, non ostante la fiera opposizione degli agrari, i quali temono che, facilitando il trasporto dei cereali, ne risulterà, a loro danno, un maggior deprezzamento di questi. E così, se alla ripresa dei lavori parlamentari il progetto verrà approvato, si incominceranno subito i lavori e l'opera grandiosa, così universalmente desiderata laggiù, verrà condotta a termine entro il 1907.

In quei paesi di fitta popolazione e di febbrile attività industriale, che il canale è destinato ad attraversare, le ferrovie sono divenute insufficienti ai bisogni dei traffici prodigiosamente cresciuti. Laonde, lungi dall'impensierirsi per l'esecuzione del canale, esse medesime sono giunte al punto d'invocarla, nella speranza che la nuova via d'acqua apporti loro il desiderato sfollamento delle merci, incaricandosi dei trasporti di quelle fra esse che, per essere ingombranti, troppo pesanti e di poco valore, costituiscono un onere più che un vantaggio per i trasporti ferroviari.

Questa condiscendenza delle ferrovie alla costruzione di un canale concorrente, apparirà meno strana di quanto sembri a prima vista, quando si pensi che in Prussia prevale l'esercizio governativo delle ferrovie, e che sarà governativo anche l'esercizio del nuovo canale.

D'altronde, in Inghilterra, quasi tutti i canali di navigazione interna sono esercitati dalle Compagnie ferroviarie.

(*Monitore delle Strade Ferrate*).

BIBLIOGRAFIA

I.

Le costruzioni in calcestruzzo od in cemento armato, per l'ingegnere GIUSEPPE VACCHELLI. — 1 vol. in 16° (Manuale Hoepli) di pagine XVI + 311, con 210 figure nel testo. — Milano, 1900. — Prezzo, lire 4.

In questi ultimi trent'anni hanno preso poco a poco estensione grandissima la produzione e l'impiego di materiali cementizi, i quali contribuiscono in larga misura al progresso delle costruzioni moderne, ed a modificare e trasformare e rendere più speditivi e più economici i sistemi costruttivi.

L'uso del calcestruzzo in confronto alle altre strutture murarie, ha permesso in molti casi di ottenere risultati eccellenti e notevoli vantaggi, sia nei rispetti economici, sia in quelli del tempo occorrente per la costruzione, come anche per la solidità e resistenza delle opere.

Ma fra le costruzioni di getto sono ora divenute importantissime quelle con ossatura metallica, indicate col nome di strutture in cemento armato, le quali si impongono per i molteplici vantaggi che derivano dalla resistenza molto elevata dovuta alla presenza del ferro o dell'acciaio, dall'impiego di un conglomerato ricco di cemento, e dal modo razionale col quale può essere determinata la forma, e la distribuzione della materia nella sezione resistente.

Risalgono a poco più di vent'anni le prime applicazioni del cemento armato, le quali cominciarono in Germania ed in Austria. Ma in questi ultimi anni ebbero sviluppo e diffusione in tutti i paesi, tantochè oramai non si saprebbe più farne a meno nella costruzione di ponti ed arcate anche di luci rilevanti, di canalizzazioni e serbatoi, di solai per abitazioni, e fin anco nella costruzione di interi edifici.

La letteratura tecnica si è pur essa arricchita, e rapidamente, in questi ultimi anni, di pubblicazioni speciali che trattano dell'impiego del cemento nelle costruzioni, e di speciali applicazioni del calcestruzzo. Sono opere di molto pregio il trattato del Candlot, *Ciments et chaux hydrauliques* (Paris, 1897), e l'opera di A. Mahiels, *Le béton et son emploi* (Liège, 1896). Di speciale importanza è la pubblicazione compilata a cura delle associazioni fra i fabbricanti di cemento tedeschi da F. M. Büsing e C. Schumann col titolo: *Der Portland-Cement und seine Anwendungen in Bauwesen* (Berlin, 1899).

In Italia abbiamo la progevole opera di A. Arlorio, *Cementi italiani* (Milano, 1896) e quella di L. Mazzocchi, *Calce e Cementi* (Milano 1895), oltre ad una serie di opuscoli e relazioni o memorie speciali sparse in pubblicazioni periodiche, delle quali non riesce pertanto nè facile nè sempre possibile procurarsi la raccolta completa.

On le bene escogitò l'ingegnere Vacchelli di riunire in un Manuale tutte le nozioni che si riferiscono alle applicazioni del calcestruzzo e del cemento armato, i tipi caratteristici delle costruzioni eseguite, le norme adottate nella loro esecuzione, i risultati che se ne ottennero.

Nei primi quattro capitoli si riassumono le notizie e prescrizioni riguardanti la provvista e la manipolazione del cemento e dei materiali pietrosi che entrano a costituire le malte e i calcestruzzi.

Nei capitoli successivi dal V al X, si tratta della fabbricazione delle malte e dei calcestruzzi, delle loro proprietà, e delle norme e procedimenti per la loro messa in opera.

I capitoli XI a XIV illustrano le applicazioni del calcestruzzo nelle costruzioni idrauliche, marittime e fluviali (dighe e moli, banchine, gettate di prismi a difesa); — nelle costruzioni stradali, ferroviarie e industriali (fondazioni, muri di sostegno, volte da ponte, camere per turbine, fondazioni di macchine, canne da camino, ecc.); — nella costruzione di condutture d'acqua, di canali per fognature, di fondazioni per edifici, di soffitti, scale, ecc.

Dal capitolo XV al XVIII si discorre delle strutture in cemento armato, incominciando da alcune notizie storiche, dall'indirizzo pratico e dallo studio teorico sulla resistenza di simili strutture.

Circa ai procedimenti di calcolo proposti dai diversi autori importa accennare come parecchie note sull'argomento furono pubblicate: sul *Zeitschrift des Oesterreichischen Architekten und Ingenieur Vereines* dal 1895 al 1898, dovute ai professori M. R. v. Thullie, ingegnere J. A. Spitzer, ing. F. v. Emperger, A. Ostenfeld, ecc; — sulle *Nouvelles Annales de la Construction* del 1898 dall'ing. Lefort dei Ponts et Chaussées; — sulle *Mémoires de la Société des Ingénieurs civils de France*, prima dal De Tedesco e Coignet, e recentemente dall'ingegnere Ferria di Torino, che tratta la questione col principio del minimo lavoro di deformazione; sui *Proceedings of the Institution of Civil Engineers* di Londra dall'ing. Walter Beer; — sulla *Rivista di Artiglieria e Genio*, e su altri giornali italiani. Di speciale interesse è lo studio del prof. W. Ritter pubblicato nel 1899 sulla *Schweizerische Bauzeitung*.

L'ing. Vacchelli si limita ad enumerare e spiegare le ipotesi, sulle quali i calcoli possono venire fondati, suggerite o confermate dalle prove sperimentali, ed alla esposizione di alcune formole semplici colle quali vengono determinate da alcuni autori le dimensioni delle principali strutture sollecitate a flessione.

Il cemento armato nelle costruzioni edilizie forma un capitolo speciale ricco di incisioni e di tabelle numeriche.

Il capitolo seguente che termina il libro riguarda le principali applicazioni fatte recentemente del cemento armato nelle costruzioni idrauliche, come condotture, rivestimenti di cunicoli e gallerie, serbatoi, paratie, ture e palificazioni, arcate di ponti, ecc.

L'ing. Vacchelli si è sobbarcato a lavoro paziente e di non poca difficoltà; ma egli è riuscito nel proprio intento di far cosa opportuna e di vera utilità agli ingegneri ed ai costruttori italiani.

G. S.

II.

Della vita e delle opere del prof. Pietro Riccardi, per il prof. FRANCESCO CAVANI. — Op. in 8°, di pag. 66, estr. dagli Atti della R. Scuola di Applicazione per gli Ingegneri in Bologna, 1899.

Pietro Riccardi nacque il 4 maggio 1828 in Modena, dove il padre suo Geminiano, allievo distintissimo di Venturoli e Guglielmini, insegnò successivamente fisica generale, matematica ed idraulica in quella Università.

Laureatosi ingegnere nel 1848, quando il Governo provvisorio proclamava l'annessione della provincia Modenese al Regno di Sardegna, dovette colla successiva restaurazione ducale rinunciare al grado di tenente nell'arma del genio, e riprendere il 6 febbraio 1849 la laurea in scienze matematiche e nel 27 febbraio 1852 il diploma di abilitazione all'esercizio della professione di ingegnere ed architetto.

Inviso al Governo ducale, essgù nel breve periodo che corse dal 1852 al 1859 più di 350 lavori come professionista privato, finchè sostitutosi al Governo del duca Francesco V quello dittatoriale del Farini in nome del Re di Sardegna, ed apertosi il concorso a diverse cattedre per l'Università di Modena, Pietro Riccardi ebbe quella di geodesia, e così ebbe principio la sua carriera nell'insegnamento.

Soppresso nel 1875 l'insegnamento in Modena della geodesia insieme al terzo corso degli studi matematici, il Riccardi ebbe dal 1875 al 1877 l'incarico dell'insegnamento della geometria analitica. E nel 1877 il prof. Razzaboni, che ebbe a fondare in Bologna l'attuale Scuola di Applicazione degli Ingegneri, vi chiamava il Riccardi a professore ordinario di geometria pratica. Questa cattedra ei tenne fino al 1888 in cui chiese ed ottenne il riposo per aver compiuti 40 anni di servizio e per motivi di salute.

Volendosi ricordare negli Annali della scuola il compianto professore, ne fu affidato l'incarico al prof. Francesco Cavani, già assistente del Riccardi fin dalle origini della scuola, e poi suo successore nell'insegnamento della geometria pratica. Nè migliore poteva essere la scelta, anche perchè il prof. Cavani ebbe agio di apprezzare ed amare il distinto professore negli anni passati insieme nell'insegnamento e nei successivi, quando il prof. Riccardi, per ragioni di salute, dovette tralasciare la scuola.

La biografia, alla quale è unito un completo elenco di ben 132 pubblicazioni e di sei scritti inediti, è quindi riuscita perfetta, sebbene vi abbiamo indarno cercata la data della morte del compianto professore. Ad ogni modo la figura del Riccardi nella sua doppia qualità di patriota e di scienziato emerge più viva che mai, ed il ritratto in fotografia del chiaro professore ne' suoi ultimi anni completa la illustrazione.

G. S.

Fig. 1. — Planimetria generale della condotta di Scutari.

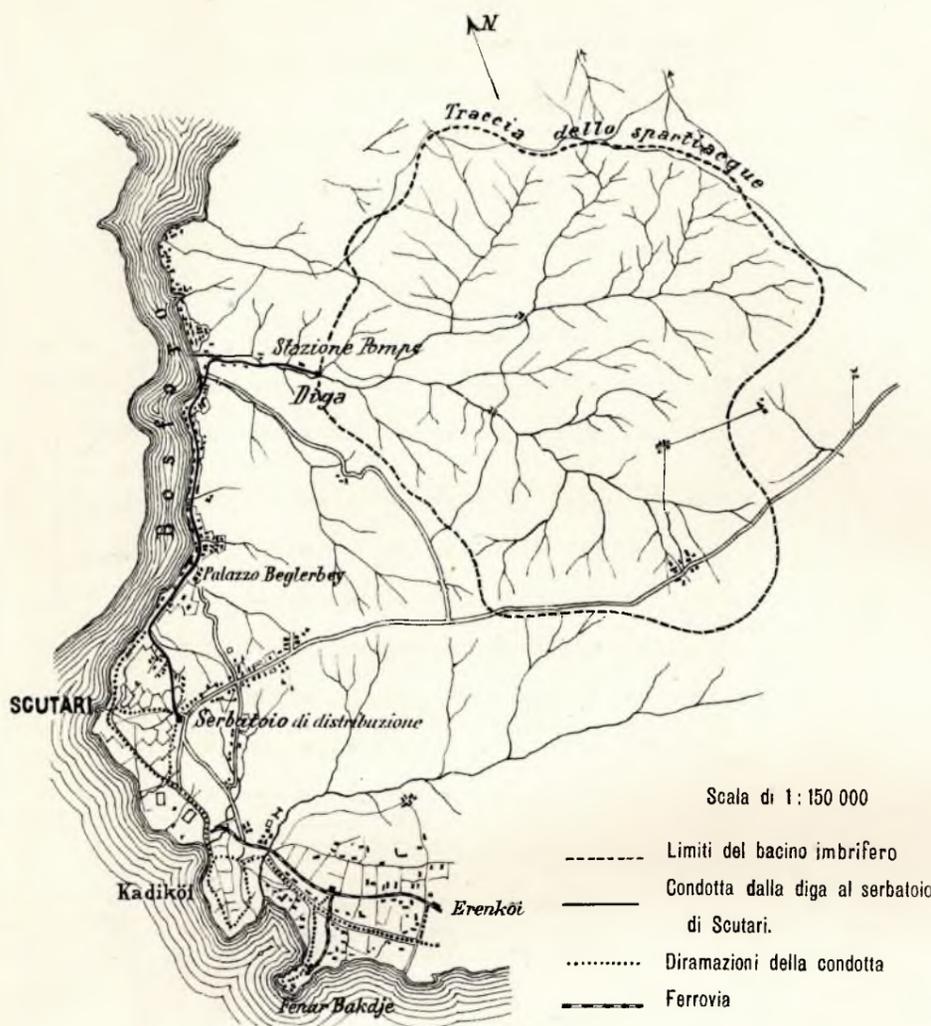


Fig. 2. — Particolare planimetrico dei principali manufatti.

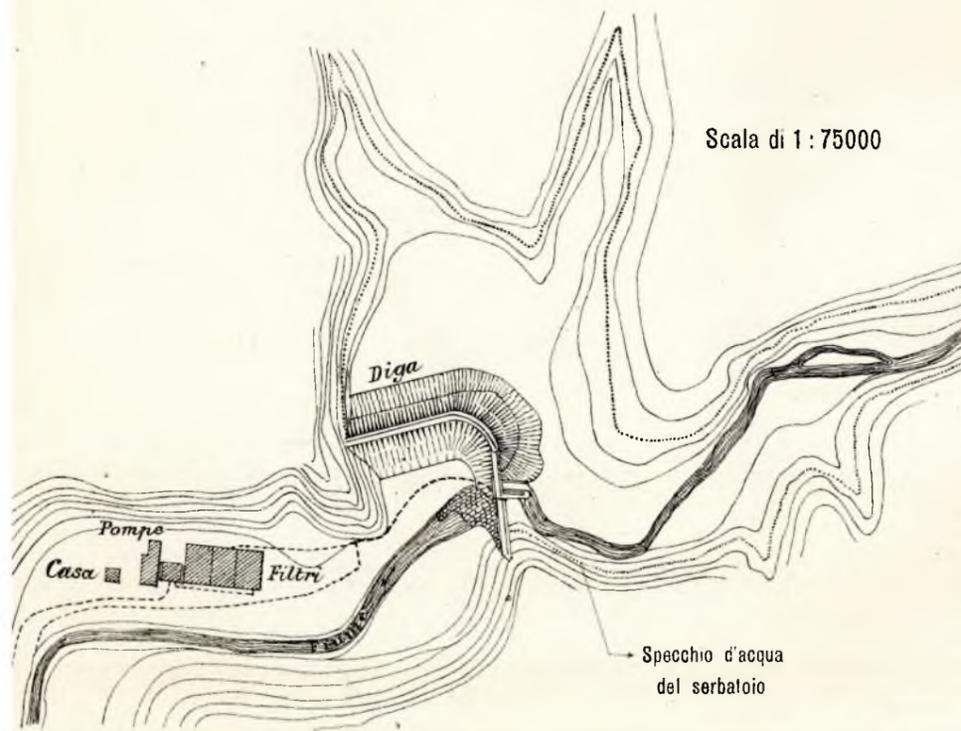


Fig. 5 e 6. — Pianta e sezione dell'edificio per la filtrazione.

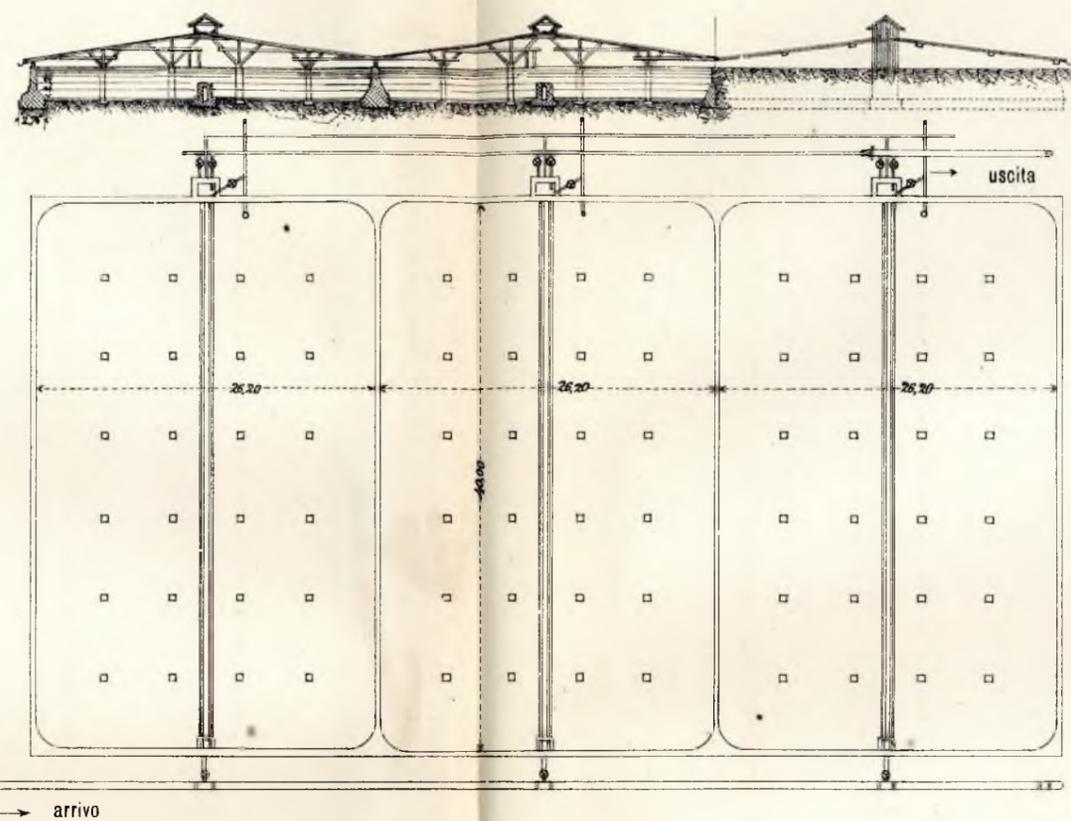


Fig. 7 e 8. — Pianta e sezione del serbatoio in Scutari.

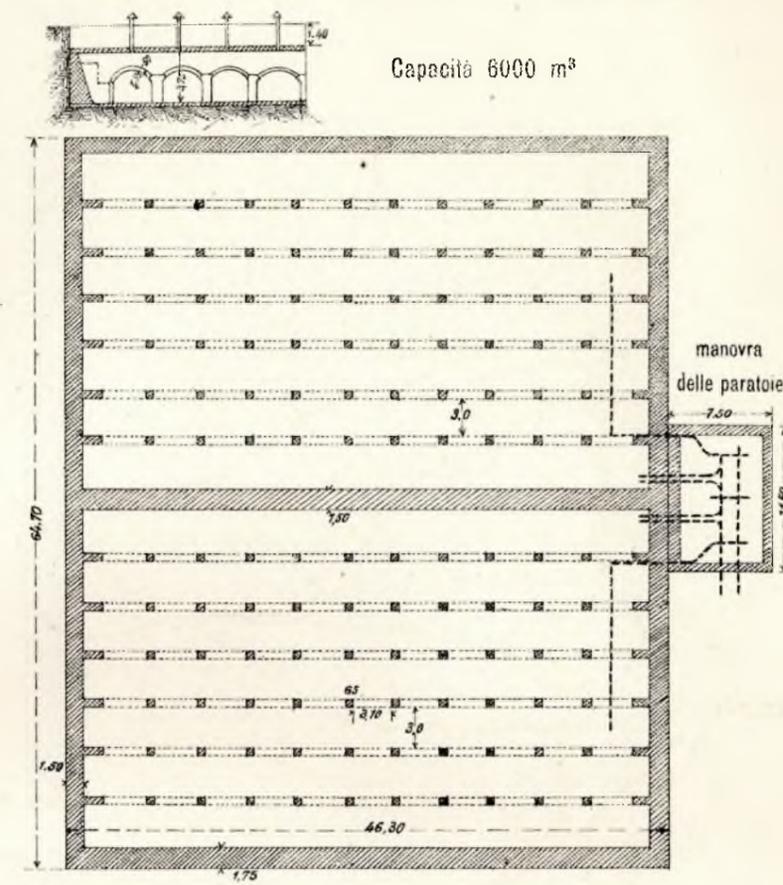


Fig. 3 e 4. — Particolari delle dighe.

Fig. 3. Sezione del muro di sostegno.

Fig. 4. — Profilo della diga in terra.

